

51

Int. Cl.:

F 16 b, 21/18

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 47 a1, 21/18

10

11

# Offenlegungsschrift 2 427 006

21

Aktenzeichen: P 24 27 006.2-12

22

Anmeldetag: 4. Juni 1974

43

Offenlegungstag: 19. Dezember 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 4. Juni 1973

33

Land: Italien

31

Aktenzeichen: 68646A-73

54

Bezeichnung: Arretierung für Lagerringe

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: SKF Industrial Trading and Development Co. B.V., Amsterdam

Vertreter gem. § 16 PatG. Fincke, H., Dr.-Ing.; Bohr, H., Dipl.-Ing.; Staeger, S., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Camosso, Domenico, Turin (Italien)

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2 427 006

PATENTANWÄLTE  
DR.-ING. H. FINCKE  
DIPL.-ING. H. BOHR  
DIPL.-ING. S. STAEGER

Patentanwälte Dr. Fincke · Bohr · Staeger · 8 München 5 · Müllerstraße 31

8 MÜNCHEN 5, 4. Juni 1974  
Müllerstraße 31  
Fernruf: (089) 26 60 60  
Telegramme: Claims München  
Telex: 5 239 03 claim d

2427006

Mappe No. 9890 - B/v/vS  
Bitte in der Antwort angeben

SKF INDUSTRIAL TRADING AND DEVELOPMENT COMPANY B.V.  
Amsterdam / Niederlande

"Arretierung für Lagerringe"

-----

Priorität: 4. Juni 1973 - Italien

-----

Die Erfindung betrifft allgemein eine Arretiervorrichtung eines ringförmigen Körpers auf einer Halterung, insbesondere eine Vorrichtung zum Arretieren des Innenringes eines Kugel- oder Rollenlagers auf einer Welle, auf der der Innenring angebracht ist.

Für derartige Arretierungen sind zahlreiche Einrichtungen bekannt. Die Erfindung betrifft insbesondere eine Arretier- vorrichtung des Typs, der im wesentlichen aus einem Zwischen- element besteht, das von dem ringförmigen Körper aufgenommen wird und dafür bestimmt ist, zwischen dem ringförmigen Körper und der entsprechenden Halterung, auf der es arretiert werden

409851/0374

2427006

soll, zusammengedrückt zu werden. Um eine sichere Arretierung zu erreichen, ist es notwendig, daß die miteinander in Eingriff stehenden Oberflächen des Zwischenelements und des ringförmigen Körpers einerseits sowie des Zwischenelements und der Halterung andererseits groß genug sind, d.h. daß sie dafür sorgen, daß die entsprechenden miteinander in Eingriff stehenden Oberflächen nicht außer Eingriff kommen, beispielsweise aufgrund von Schwingungen.

Bei einigen bekannten Einrichtungen zum Arretieren des Innenringes eines Kugellagers auf einer Welle wird das Zwischenelement in eine enge langgestreckte Aushöhlung gepreßt, die zwischen dem Innenring und der Welle aufgrund einer exzentrischen Kerbe auf der inneren Oberfläche des Innenrings gebildet wird. Das Zwischenelement ist in einigen Fällen dadurch realisiert, daß eine Metallplatte zurückgebogen wird, und es weist manchmal eine Struktur auf, die elastische Deformationen zuläßt, um dessen Einfügen in die genannte Aushöhlung zu ermöglichen. Bei diesen, beispielsweise in den US-PSen 2 697 621 und 2 729 479 beschriebenen, Einrichtungen ist die Kontaktfläche zwischen dem Zwischenelement, der Welle und dem Innenring schmal und hat die Form eines dünnen Bandes. Bei anderen bekannten Einrichtungen, die beispielsweise in der DT-OS 2 136 756 beschrieben sind, wird das Zwischenelement aus einem dünnen gekrümmten Streifen gebildet. Auch in diesem Fall existiert nur eine begrenzte Kontaktfläche zwischen dem Streifen und der Welle. Darüber hinaus sind hierbei keine elastischen Kräfte vorgesehen, die die Arretiervorrichtung in Eingriff halten, falls die Einrichtung Schwingungen unterworfen wird.

Ein Ziel der Erfindung ist es, eine verbesserte Arretiervorrichtung des oben genannten Typs vorzusehen, die eine

409851/0374

vergrößerte gegenseitige Kontaktfläche zwischen den miteinander in Eingriff stehenden Teilen ermöglicht.

Bei einer Arretiervorrichtung des oben genannten Typs für einen ringförmigen Körper auf einer Halterung sieht die Erfindung vor, daß das Zwischenelement aus einem federnden, geschlitzten Ring gebildet wird, der in einer entsprechenden Ausnehmung, die in der in Kontakt mit der Halterung stehenden Oberfläche des ringförmigen Körpers angebracht ist, aufgenommen wird, und Klemmteile vorgesehen sind, die eine in radialer Richtung verlaufende Deformation auf den federnden Ring ausüben, um diesen in Eingriff mit dem ringförmigen Körper und der Halterung festzuklemmen und dadurch den ringförmigen Körper auf der Halterung zu arretieren.

Der Klemmeingriff des deformierten elastischen Rings mit dem ringförmigen Körper und der Halterung dient dazu, den ringförmigen Körper auf der Halterung über eine genügend große Oberfläche zu arretieren.

Anhand eines Ausführungsbeispiels und anhand beigelegter schematischer Darstellungen wird die Erfindung nun näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Kugellagers mit einem Innenring, der mit einer erfindungsgemäßen Arretiervorrichtung bestückt ist;

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1;

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Teil der Arretiervorrichtung der Fig. 1;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Teiles der Arretiervorrichtung der Fig. 1;

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V der Fig. 4; und

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 2.

Gemäß den Figuren ist ein Kugellager 1 mit einem Innenring 2 versehen, der auf eine aus einer Welle 3 bestehende Halterung aufgebracht ist. Der Innenring 2 erstreckt sich in axialer Richtung über den Außenring 4 des Kugellagers 1 hinaus und bildet eine zylindrische Buchse 5, auf deren innerer Oberfläche eine ringförmige, in Umfangsrichtung umlaufende Ausnehmung 6 angebracht ist. Ein arretierendes Zwischenelement in Form eines geschlitzten Ringes 8 aus federndem Metall, z.B. Federstahl, ist in der Ausnehmung 6 angeordnet.

Der geschlitzte Ring 8 (Fig. 3) hat benachbarte Enden 9a und 9b, die sich gegenüberliegen und voneinander durch einen Spalt getrennt sind. Den benachbarten Enden 9a und 9b des Ringes 8 schließen sich zwei sich verjüngende Abschnitte 9 an, deren in radialer Richtung gemessene Dicke abnimmt und von denen jeder einen Winkelbereich von ungefähr  $90^\circ$  überstreicht. Jeder der Abschnitte 9 ist in radialer Richtung von einer äußeren -10- und einer inneren Oberfläche 11 begrenzt, deren Profile in Draufsicht kreisbogenförmig sind. Das Zentrum O des Kreisbogens des Draufsichtprofils der inneren Oberfläche 11 fällt mit der Achse der zylindrischen Buchse 5 zusammen, während das Zentrum C des Kreisbogens des Draufsichtprofils der äußeren Oberfläche 10 bezüglich des Zentrums O versetzt ist. Die Verbindungsgerade zwischen den Zentren C und O schließt mit der Ebene a - a, die rechtwinklig zur Sym-

metricebene  $\underline{b} - \underline{b}$  des federnden Rings 8 liegt, einen Winkel A von ungefähr  $5^{\circ}$  bis  $6^{\circ}$  ein.

Die äußeren Oberflächen 10 der beiden sich verjüngenden Abschnitte 9 des geschlitzten Rings 8 sind durch einen kurzen konkaven Abschnitt 13 mit der äußeren Oberfläche 14 des restlichen Teils 12 des Rings 8 verbunden. Die äußere Oberfläche 14 ist zylindrisch und hat in Draufsicht ein kreisbogenförmiges, zum Zentrum O des Rings 8 konzentrisches Profil. Der Teil 12 des geschlitzten Rings 8 ist auf seiner inneren Oberfläche mit einer in radialer Richtung vorgenommenen und in Umfangsrichtung verlaufenden Auskehlung 15 versehen, die symmetrisch zur Ebene  $\underline{b} - \underline{b}$  angeordnet ist und bezüglich des Zentrums O des Rings 8 einen Winkel zwischen  $80^{\circ}$  und  $120^{\circ}$ , in diesem Beispiel ungefähr  $90^{\circ}$ , überstreicht.

Jeder der äußeren Hohlräume 16, die zwischen den äußeren Oberflächen 10 des federnden Rings 8 und der inneren Oberfläche der Aushöhlung 6 im Innenring 2 gebildet werden, nimmt ein Blech o.dgl. 17 (Fig. 4) auf, das bei axialem Querschnitt einen ersten, U-förmigen Abschnitt 18, einen zweiten, geradlinigen Abschnitt 19 und eine in radialer Richtung nach außen vorstehende Zunge 20 aufweist. Der U-förmige Abschnitt 18 ist in der Aushöhlung 6 der Buchse 5 zwischen dem federnden Ring 8 und dem Innenring 2 des Kugellagers 1 untergebracht, während die Zunge 20, die bezüglich des geradlinigen Abschnittes 19 um ungefähr  $90^{\circ}$  umgebogen ist, gegen die seitliche Endfläche 21 des Innenrings 2 des Kugellagers 1 anliegt. Die Außen- und Innenflächen des geradlinigen Abschnittes 19 bilden Abschnitte eines Zylindermantels und liegen coaxial zur Achse des Kugellagers 1. Der Boden des U-förmigen Abschnittes 18 wird außen von einer zylindrischen Oberfläche 18a (Fig. 5) mit einer Achse O'

und innen von einer zylindrischen Oberfläche 18b mit einer Achse C' begrenzt. Nach dem Zusammenbau (Fig. 6) fallen die Achsen O', C' der Oberflächen 18a und 18b mit den Achsen O und C der Oberflächen 11 und 10 des geschlitzten Rings 8 zusammen.

Wegen der oben beschriebenen Gestaltung des Bodens des U-förmigen Abschnittes 18 variiert dessen in radialer Richtung gemessene Dicke in ähnlicher Weise in Umfangsrichtung, wie dies das Profil jedes Hohlraums 16 tut. (Fig. 5)

Die Arretiervorrichtung wirkt wie folgt: Nach dem Zusammenbau wird jedes Blech o.dgl. 17 - durch entsprechenden Eingriff an der Zunge 20 - so winkelverschoben, daß es aus dem breiteren Bereich des entsprechenden Hohlraums 16 zum engeren gerückt wird. Dabei werden die freien benachbarten Enden 9a und 9b des federnden, geschlitzten Rings 8 in radialer Richtung nach innen deformiert und drücken auf die Welle 3. Als Reaktion hierauf wird der Innenring 2 des Kugellagers 1 gegen die Welle 3 entsprechend der Zone, in der der federnden Ring 8 mit der Auskehlung 15 versehen ist, gedrückt. Auf diese Weise wird eine Arretierung in drei Zonen bewirkt, die voneinander jeweils um etwa  $120^{\circ}$  entfernt liegen.

Patentansprüche:

409851/0374

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Arretiervorrichtung für einen ringförmigen Körper auf einer Halterung, bei der ein Zwischenelement zwischen dem ringförmigen Körper und der Halterung festgeklemmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenelement aus einem federnden, geschlitzten Ring (8) gebildet wird, der in einer entsprechenden Ausnehmung (6), die in der in Kontakt mit der Halterung (3) stehenden Oberfläche des ringförmigen Körpers (2) angebracht ist, aufgenommen wird, und Klemmteile (17) vorgesehen sind, die eine in radialer Richtung verlaufende Deformation auf den federnden Ring (8) ausüben, um diesen in Eingriff mit dem ringförmigen Körper (2) und der Halterung (3) festzuklemmen und dadurch den ringförmigen Körper (2) auf der Halterung (3) zu arretieren.
2. Arretiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Körper aus dem Innenring (2) eines Kugel- oder Rollenlagers (1) besteht.
3. Arretiervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der federnde Ring (8) wenigstens einen Abschnitt (9) hat, dessen in radialer Richtung gemessene Dicke in Umfangsrichtung variiert, um zusammen mit der zylindrisch gekrümmten Oberfläche des Bodens der Ausnehmung (6) einen Hohlraum (16) zu bilden, dessen in radialer Richtung gemessene Tiefe variiert und in dem das Klemmteil (17) zum Erzielen einer in radialer Richtung verlaufenden Deformation, untergebracht ist.



4. Arretiertvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der federnde, geschlitzte Ring (8) sich von seinen freien, benachbarten Enden (9a, 9b) aus in radialer Richtung gemessen verjüngt, jeder sich verjüngende Abschnitt (9) einen Winkel von ungefähr  $90^{\circ}$  überspannt und in radialer Richtung von einer äußeren (10) und einer inneren Oberfläche (11) begrenzt wird, deren Profile in Draufsicht kreisbogenförmig, aber nicht konzentrisch sind, wobei das Zentrum (O) des Kreisbogenprofils der inneren Oberfläche (11) mit der Achse des Rings (8) zusammenfällt und das Zentrum (C) des Kreisbogenprofils der äußeren Oberfläche (10) auf einer Geraden liegt, die durch das Zentrum (O) des Kreisbogenprofils der inneren Oberfläche (11) geht und mit der Ebene (a - a), die rechtwinklig zur Symmetrieebene (b - b) des geschlitzten Rings (8) liegt, einen Winkel (A) zwischen  $5^{\circ}$  und  $6^{\circ}$  einschließt.
5. Arretiertvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Oberfläche des Teils (12) des federnden Rings (8), die zwischen den beiden sich in ihrer Dicke verjüngenden Abschnitten (9) liegt, eine zentrale, in radialer Richtung vorgeordnete und in Umfangsrichtung verlaufende Auskehlung (15) aufweist, die bezüglich des Zentrums (O) des Rings (8) einen Winkel zwischen  $80^{\circ}$  und  $120^{\circ}$  umspannt.
6. Arretiertvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmeinrichtung zur Ausübung einer radialen Deformation im wesentlichen aus einem Blech o.dgl. (17) besteht, das in jeden Hohlraum (16), der von dem entsprechenden, sich in seiner Dicke verjüngenden Abschnitt (9) und dem

Boden der Ausnehmung (6) gebildet wird, eingeführt ist, wobei das Blech o.dgl. (17) nach einer Winkelverschiebung gegen das schmalere Ende des entsprechenden Hohlraums (16) festgekeilt wird, was zu einer in radialer Richtung verlaufenden Deformation des elastischen Rings (8) führt.

7. Arretiervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Blech o.dgl. (17) nach Einbau in das Kugel- oder Rollenlager (1) (Fig. 5) ein Querschnittprofil mit einem sich in Umfangsrichtung erstreckenden Abschnitt aufweist, dessen in radialer Richtung gemessene Dicke im wesentlichen analog zu dem sich verjüngenden Profil des entsprechenden Hohlraums (16), in dem das Blech o.dgl. (17) untergebracht ist, variiert.

8. Arretiervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Axialschnitt des in das Kugel- oder Rollenlager (1) (Fig. 2) eingebauten Blechs o.dgl. (17) im wesentlichen einen ersten, U-förmigen Abschnitt (18), der so gemessen ist, daß er innerhalb der Ausnehmung (6) des ringförmigen Körpers (2) untergebracht werden kann, und dazu bestimmt ist, den federnden Ring (8) aufzunehmen, einen geradlinigen, zweiten Abschnitt (19), der parallel zur Achse des Kugel- oder Rollenlagers (1) verläuft, und eine in radialer Richtung umgebogene Zunge (20) aufweist, die im wesentlichen mit dem geradlinigen, zweiten Abschnitt (19) einen rechten Winkel bildet und an der seitlichen Oberfläche (21) des ringförmigen Körpers (2) anliegt.

PATENTANWALT  
DR.-ING. H. FENZL, DIPL.-ING. H. SCHNEIDER  
DIPL.-ING. S. STAEGEL

409851/0374



